
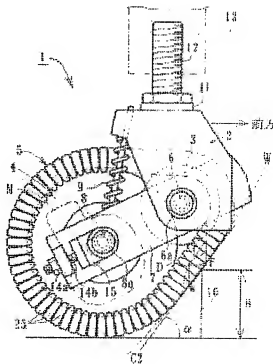


CASTER**Publication number:** JP2004284570 (A)**Publication date:** 2004-10-14**Inventor(s):** YAMAUCHI TOSHIRO**Applicant(s):** BOX KK**Classification:****- international:** *B60B33/00; B62D55/06; B60B33/00; B62D55/00; (IPC1-7): B60B33/00; B62D55/06***- European:****Application number:** JP20030197430 20030715**Priority number(s):** JP20030197430 20030715; JP20030062480 20030131**Also published as:** JP4108558 (B2)**Abstract of JP 2004284570 (A)**

PROBLEM TO BE SOLVED: To prevent a problem that an endless belt of a caster with endless structure is formed of a comparatively flexible material such as rubber, and when hitting the gap, a part thereof is pushed inward to be flexed inward by a gap, and thus easily stack because big force is required to get over the gap.



Data supplied from the esp@cenet database — Worldwide

(19) 日本国特許庁 (JP)

(12) 特 許 公 報 (B2)

(11) 特許番号

特許第4108558号
(P4108558)

(45) 発行日 平成20年6月25日 (2008.6.25)

(24) 登録日 平成20年4月11日 (2008.4.11)

(51) Int. Cl.

F I

B 6 0 B 33/00 (2006.01)
 B 6 0 B 19/00 (2006.01)
 B 6 2 D 55/06 (2006.01)

B 6 0 B 33/00 X
 B 6 0 B 19/00 D
 B 6 2 D 55/06

請求項の数 10 (全 29 頁)

(21) 出願番号 特願2003-197430 (P2003-197430)
 (22) 出願日 平成15年7月15日 (2003.7.15)
 (65) 公開番号 特開2004-284570 (P2004-284570A)
 (43) 公開日 平成16年10月14日 (2004.10.14)
 審査請求日 平成17年1月27日 (2005.1.27)
 (31) 優先権主張番号 特願2003-62480 (P2003-62480)
 (32) 優先日 平成15年1月31日 (2003.1.31)
 (33) 優先権主張国 日本国 (JP)

(73) 特許権者 000137122
 株式会社ボックス
 東京都港区南青山2丁目1番18号
 (74) 代理人 100089509
 弁理士 小松 清光
 山内 数郎
 (72) 発明者
 神奈川県藤沢市南藤沢7-2-404
 審査官 石原 幸信

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 キャスター

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

前後に配置された径が大小に異なる第1及び第2ホイールと、これらに巻き掛けた無端状の巻き掛け部材とを備えたキャスターにおいて、

前記巻き掛け部材は、周方向へ連なる複数の駒からなり、これらの駒はそれぞれ隣り合う駒と独立して形成され、前記駒と別部材で構成された複数の連結部材により相互に結合されて輪状をなし、

前記巻き掛け部材のうち、前記第1及び第2ホイールの共通接線近傍にある部分は前記ホイールの径方向外方から内方へ外力で押されたとき直線状をなし、

前記駒は、剛性材料からなり、前記第1及び第2ホイールの各外周部がそれぞれ

嵌合するホイールガイド部を備え、

ホイールガイド部は隣り合う駒との連結部と、この連結部より外周側の当接部と内周側のガイド壁とを備え、

当接部は、前記巻き掛け部材の直線状をなす部分における側面視にて、前記隣り合う駒間で前記共通接線と直角な互いに平行する直線状部分として形成され、かつ隣り合う当接部はそれぞれ周方向にて対面する平面をなし、

ガイド壁は、側面視にて隣り合うガイド壁間で略V字状の溝をなし前記巻き掛け部材が前記第1及び第2ホイールに沿って曲がることを許容する斜面部を備え、

かつ前記第1及び第2ホイールの各外周部側面に重なるとともに、

巻き掛け部材のうち前記共通接線近傍にある直線状部分は、外方から押し込まれたとき

10

20

、隣り合う当接部の前記対面する面同士が前記連結部より外周側に周方向で互いに当接して直線状を維持することにより対スタック板として機能して巻き掛け部材が凹むことを阻止することとを特徴とするキャスター。

【請求項 2】

前記第 1 及び第 2 ホイールは、側面視で互いに重なり合っていることを特徴とする請求項 1 のキャスター。

【請求項 3】

前記ホイールガイド部は前記第 1 及び第 2 ホイールの外周面に接触するクロス部を備えることを特徴とする請求項 1 のキャスター。

【請求項 4】

前記駒は前記ホイールガイド部の外周側に接地部をなす別体のタイヤ部を備えることを特徴とする請求項 1 のキャスター。

【請求項 5】

前記連結部は軸方向に設けられた取付穴であり、隣り合う駒が各取付穴を軸方向にて一致させ、連結部材にて軸方向で結合されることを特徴とする請求項 1 のキャスター。

【請求項 6】

前記駒の側面視で連結部材を取付けるための前記取付穴が前記当接部の延長上に位置することを特徴とする請求項 5 のキャスター。

【請求項 7】

前記駒の前記連結部は周方向へ貫通する取付穴であり、前記各駒は前記取付穴に通された輪状の連結部材により結合されることを特徴とする請求項 1 のキャスター。

【請求項 8】

前記駒の周方向両側に互いに周方向反対側へ突出し、軸方向へずらして配置された凸部を設け、各凸部に軸方向へ貫通する取付穴を設けて前記連結部にするとともに、隣り合う駒の各凸部を軸方向にて互いに相手側の凸部へ重ねて連結部材により結合したことを特徴とする請求項 1 のキャスター。

【請求項 9】

前記各駒の周方向一側側に突部を設け、他方側に凹部を設けるとともに、一方の突部を周方向に隣り合う他の駒の凹部へ入れ、この凹部を囲む壁部と前記突部とを一つの軸で連結したことを特徴とする請求項 1 のキャスター。

【請求項 10】

周方向両端にパイプ部を設けたジョイントピースを設け、各パイプ部を前後に隣り合う駒に形成された各凹部へそれぞれ嵌合し、各駒と前記パイプ部とをそれぞれ一つの連結軸で結合したことを特徴とする請求項 1 のキャスター。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

この発明は、車椅子や家具さらには車両等に用いるキャスターに係り、スタックしにくくしてギャップ走破性を良好にしたものに関する。

なお、本願において、ホイールの回転軸方向から見た状態を側面視、巻き掛け部材及びホイールの回転方向を周方向とする。また、この巻き掛け部材の一部分における方向については、周方向前方を前、反対側を後とするものとする。さらに

巻き掛け部材の側面視で、巻き掛け部材に囲まれた空間側を内方、反対側を外方というものとする。

【0002】

【従来の技術】

車椅子等のキャスターとして、前後一対のホイールとこれらに巻き掛けた無端ベルトからなる構成にし、ギャップを容易に通過できるようにしたもののが公知である（例えば、特許文献 1 参照）。また無限軌道輪により階段を昇るようにしたものも公知である（例えば、特許文献 2 参照）。

10

20

30

40

【0003】

【特許文献1】

特開平8-225001号公報

【特許文献2】

特開2002-37147号公報 図8

【0004】

【発明が解決しようとする課題】

ところで、無端ベルトでギャップを乗り越えるとき、無端ベルトがギャップに押されて内方（無端ベルトもしくは巻き掛け部材の回転面内において、無端ベルトもしくは巻き掛け部材に囲まれた空間の中央側をいう、以下同）へ凹もうとする。もし凹むとそれだけギャップ通過に大きな力が必要になる。このため特許文献1では無端ベルトの内側に多数の押さえローラーを配置して凹みを阻止している。しかし、このような多数の押さえローラーを配置すると、これらを支持するための構造が複雑になり、全体が大型化して重量が増加しコストがアップする。そこで本願発明はこのような問題の解消を目的とする。

【0005】

【課題を解決するための手段】

上記課題を解決するため本願のキャスターに係る請求項1は、前後に配置された径が大小に異なる第1及び第2ホイールと、

これらに巻き掛けた無端状の巻き掛け部材とを備えたキャスターにおいて、

前記巻き掛け部材は、周方向へ連なる複数の駒からなり、

これらの駒はそれぞれ隣り合う駒と独立して形成され、前記駒と別部材で構成された複数の連結部材により相互に結合されて輪状をなし、

前記巻き掛け部材のうち、前記第1及び第2ホイールの共通接線に近傍にある部分は前記ホイールの径方向外方から内方へ外力で押されたとき直線状をなし、

前記駒は、剛性材料からなり、前記第1及び第2ホイールの各外周部がそれぞれ嵌合するホイールガイド部を備え、

ホイールガイド部は隣り合う駒との連結部と、この連結部より外周側の当接部と内周側のガイド壁とを備え、

当接部は、前記巻き掛け部材の直線状をなす部分における側面視にて、前記隣り合う駒間で前記共通接線と直角な互いに平行する直線状部分として形成され、かつ隣り合う当接部はそれぞれ周方向にて対面する平面をなし、

ガイド壁は、側面視にて隣り合うガイド壁間で略V字状の溝をなし前記巻き掛け部材が前記第1及び第2ホイールに沿って曲がることを許容する斜面部を備え、

かつ前記第1及び第2ホイールの各外周部側面に重なるとともに、

巻き掛け部材のうち前記共通接線に近傍にある直線状部分は、外方から押し込まれたとき、隣り合う当接部の前記対面する面同士が前記連結部より外周側にて周方向で互いに当接して直線状を維持することにより対スタック板として機能して巻き掛け部材が凹むことを阻止することを特徴とする。

【0006】

請求項2は上記請求項1において、前記第1及び第2ホイールは、側面視で互いに重なり合っていることを特徴とする。

【0007】

請求項3は上記請求項1において、前記ホイールガイド部は前記第1及び第2ホイールの外周面が接触するクロス部を備えることを特徴とする。

【0008】

請求項4は上記請求項1において、前記駒は前記ホイールガイド部の外周側に接地部をなす別体のタイヤ部を備えることを特徴とする。

【0009】

請求項5は上記請求項1において、前記連結部は軸方向に設けられた取付穴であり、隣り合う駒が各取付穴を軸方向にて一致させ、連結部材にて軸方向で結合されることを特徴

10

20

30

40

50

とする。

【0010】

請求項6は上記請求項5において、前記連結部材を取付けるための前記取付穴が前記当接部の延長上に位置することを特徴とする。

【0011】

請求項7は上記請求項1において、前記駒の前記連結部は周方向へ貫通する取付穴であり、前記各駒は前記取付穴に通された輪状の連結部材により結合されることを特徴とする。

【0012】

請求項8は上記請求項1において、前記駒の周方向両側に互いに周方向反対側へ突出し、軸方向へずらして配置された凸部を設け、各凸部に軸方向へ貫通する取付穴を設けて前記連結部にするとともに、隣り合う駒の各凸部を軸方向にて互いに相手側の凸部へ重ねて連結部材により結合したことを特徴とする。

【0017】

請求項9は、上記請求項1において、前記各駒の前後方向一側面に突部を設け、他方側に凹部を設けるとともに、一方の突部を前後に隣り合う他の駒の凹部へ入れ、この凹部を囲む壁部と前記突部とを一つの軸で連結したことを特徴とする。

【0018】

請求項10は、上記請求項1において、前記方向両端にパイプ部を設けたジョイントピースを設け、各パイプ部を前後に隣り合う駒に形成された各凹部へそれぞれ嵌合し、各駒と前記パイプ部とをそれぞれ一つの連結軸で結合したことを特徴とする。

【0020】

【発明の効果】

本願発明によれば、巻き掛け部材を互いに連結されて周方向へ連続する複数の駒で構成し、隣り合う駒と独立して動き得る外周部と内周部を設け、巻き掛け部材の内曲がりを実現する。また巻き掛け部材がギャップに乗り上げると外部からギャップに押されて内側へ凹み、その前後が外曲がりしようとする。しかし隣り合う外周部が相互に周方向で当接して、この凹みの発生を阻止する。したがって、ギャップ乗り越え時には巻き掛け部材が凹まず、ほぼ直線状をなすので、この部分が対スタック板として機能し、ギャップを乗り越えることができ、ギャップ走破性が向上する。

【0021】

しかも、この凹み防止機能は巻き掛け部材自体の構造により実現でき、巻き掛け部材の内側に別体の押さえローラーや押さえ板を設ける必要がないので、これらの押さえ部材を不用にでき、これらをサポートする必要がないので構造が簡単になり、全体をコンパクト化して軽量化でき、かつコストダウンできる。

【0022】

また、巻き掛け部材のうち、第1及び第2ホイールの共通接線近傍にある直線状部分は、外方から押し込まれたとき、側面視で、隣り合う駒の外周部に設けられ、共通接線と直角で互いに平行する当接部が連結部より外周側に周方向へ相互に対面する面同士を合わせて当接することにより凹み防止機能を発揮する。したがって、本来直線状になる共通接線近傍部分にてそのまま直線状を維持できる。

【0023】

さらに、各駒が独立して形成されているので、これらを適当な連結部材でリング状に連結させることにより、容易に巻き掛け部材を形成できる。しかも一部の交換や長さ調節が自在になる。

【0024】

そのうえ、第1及び第2ホイールを側面視で重なり合わせれば、全体をコンパクトにすることができ、

【0025】

また、駒がタイヤ部とホイールガイド部を有するので、タイヤ部により良好な接地性を

10

20

30

40

50

確保でき、ホイールガイド部により、大径輪及び小径輪との外れを防いで良好な回転伝達を確保する。そのうえ、タイヤ部とホイールガイド部を別体に形成したので、使用目的に応じて、タイヤ部を交換する等タイヤ部とホイールガイド部の組合せが自在となり、自由に性能を変化させることができる。

【0033】

また、駒に突部と凹部を設けることにより、隣り合う駒同士を一つの連結軸で結合できる。

【0034】

さらに、パイプを設けたジョイントピースを用いるので、隣り合う駒とジョイントピースを一つの連結軸で結合できる。また、駒の構造を簡単にできる。

10

【0036】

【発明の実施の形態】

図1～図9に基づいて、第1の形態を説明する。図1はキャスト輪1の側面図、図2はそのギャップ乗り越え時を示す図、図3は図2の3-3線断面図、図4は巻き掛け部材を示す図、図5は巻き掛け部材を構成する駒の一つを拡大して示す図、図6は図5の6-6線断面図、図7は巻き掛け部材の組立を示す図、図8は巻き掛け部材の曲がった状態にある部分を示す図、図9は巻き掛け部材の直線状態部分を示す図である。

【0037】

まず、図1及び図2において、キャスト1は、取付脚2と、これに支持された小径の第1ホイール3及び大径の第2ホイール4と、これらの周囲に巻き掛けられたリング状をなす巻き掛け部材5を有する。

20

【0038】

第1ホイール3は、車軸6で取付脚2へ回転自在に支持され、第2ホイール4はサスペンションアーム7の一端へ車軸8で回転自在に支持されている。サスペンションアーム7はその他端を車軸6で取付脚2へ第1ホイール3と共軸支持されている。

【0039】

サスペンションアーム7は取付脚2から略水平に延出する片持部材であり、サスペンションアーム7の車軸6近傍と取付脚2の間にはサスペンションスプリング9が設けられ、路面の凹凸により第2ホイール4が上下動するときこの動きを緩衝する。サスペンションアーム7はコイルスプリング又は金属もしくはゴム等の公知の種々のバネが可能である。

30

【0040】

第1ホイール3と第2ホイール4はそれぞれ金属又は樹脂の適宜材料製であり、図示状態である側面視で重なり合うように配置され、キャスト1のコンパクト化を実現している。

【0041】

キャスト1は凹凸や階段等のギャップ10に対する乗り越え性に優れており、ギャップ10の高さHが第2ホイール4の半径を超えても容易に乗り越えることができる。これについては後述する。

【0042】

取付脚2はジョイント11を介して上方へ突出するネジ12により車椅子等の被取付部材13へ取付けられる。ネジ12と取付脚2はジョイント11によりネジ12の軸線周りに回転自在である。すなわち、キャスト1はサスペンション付方向回転自在形式になっている。

40

【0043】

符号14aはアジャスタナット、14bはアジャスタボルトであり、車軸8の位置を調節して巻き掛け部材5の張りを最適にするための公知の張り調整機構15の一部をなすものである（図2参照）。

【0044】

図3に示すように、取付脚2は断面略U字状をなし、車軸6はその間に掛け渡され、一端の頭部6aと他端でナット等の固定具6bで抜け止め固定される。固定具6bは他に割り

50

ピン等が適宜可能である。

【0045】

車軸6の長さ方向中央には、第1ホイール3がベアリング16を介して回転自在に支持され、左右のワッシャー17、17と車軸6の外側に嵌められた左右のカラー18、18により位置決めされる。

【0046】

ベアリング16はボールベアリング、ニードルベアリング又はメタルベアリング等種々のものが可能であるが、場合によってはこれを省略してカラーを代用してもよい。この場合はカラー2として第1ホイール3をE形クリップ等で位置決めする。

【0047】

車軸6の左右両端側にはカラー19、19を介して左右一体の略U字形をしたサスペンションアーム7の各一端が回転自在に支持される。カラー19、19はそれぞれ取付部2とカラー18との間における車軸6の外周へ嵌合し、カラー18のフランジ部とE字クリップ20とによりサスペンションアーム7を車軸6上で軸方向へ位置決めする。

【0048】

第2ホイール4は第1ホイール3を挟んで左右一対で設けられ、大荷重に耐えるデュアルホイール構造をなす。左右の第2ホイール4、4の支持構造は第1ホイール3と同様であり、それぞれベアリング21、21を介して車軸8上へ回転自在に支持される。ベアリング21、21は中央のカラー22とそれぞれの左右のワッシャー23、23及び左右のカラー24、24で位置決めされ、車軸8の頭部8a及び他側におけるナット等の固定具8bの間で軸方向を位置決め固定される。

【0049】

巻き掛け部材5は、多数の独立した駒25からなり、それぞれは連結されることにより周方向へ連続し、巻き掛け部材5全体としてはリング状もしくはベルト状をなしている。駒25が独立するとは、巻き掛け部材5の外周側及び内周側において、各駒25が隣り合う駒と異なる動きができるようになっている状態を意味し、各駒25はそれぞれ独立したものである。一部が連続する一体のものもよい。

【0050】

駒25は、接地部となるタイヤ部26とこれをサポートするホイールガイド部27を備える。ホイールガイド部27は樹脂又は金属等からなる比較的剛性のある部材であり、図5、6にも詳しく示すように、タイヤ部26の両側面を支持する一対の側壁28と、これらを連結してタイヤ部26の底面を支持するクロス部29を一体に備える。

【0051】

ホイールガイド部27はさらに、各側壁28、28がクロス部29を越えて内方へ延出した部分からなる一対のガイド壁30、30を備える。これらのガイド壁30、30の間には、クロス部29から一体に突出する一対のリブ31、31が間隔を持って形成されている。一対のリブ31、31間にはガイド溝32aが形成され、ここに第1ホイール3の外周部が嵌合する。

【0052】

また、各リブ31と対面するガイド壁30間にガイド溝32bが形成され、ここに第2ホイール4の外周部が嵌合する。ガイド溝32bはガイド溝32aの左右両側に一対で形成され、左右の第2ホイール4、4に対応している。これらのガイド溝は第1及び第2ホイールと巻き掛け部材5を相互に位置決めする。

【0053】

ホイールの回転軸方向幅に連続するクロス部29の肉厚内に取付部2の周方向へ貫通する連結穴33が設けられ、ここにナイロンやケブラー等の樹脂製コード又はピアノ線のような金属ワイヤーからなる連結部材34が通されている。連結穴33の個数は任意であり、図では左右両端部に2個設けられているが、使用目的により1個又は3もしくは4個等自由に設けられる。

【0054】

10

20

30

40

50

図４～８に示すように、本実施形態の巻き掛け部材５は周方向へ連なる多数の独立した駒２５からなり、それぞれは連結部材３４により連結され、周方向へ連続するリング状もしくはベルト状をなしている。図４に示すように、取付脚２は第１ホイール３及び第２ホイール４の外周に沿って曲がる、すなわち内曲がりすることができ、共通接線Ｃ１、Ｃ２上では直線状となり、この部分では後述するように仮想線で示す内方への凹みＤが防止された外曲げ不能部Ａとなっている（図４）。

【００５５】

なお、連結部材は、上記の線状部材に限らず種々の形状のものが可能であり、例えば、図６及び７に仮想線で示すように、ケブラー等の布もしくは適宜金属製の帯状部材をリング状にしたシートベルト３４ａとしてもよい。このシートベルト３４ａをクロス部２９上に置き、接着等で結合し、さらにタイヤ部２６をクロス部２９と側壁２８間に嵌合して一体化すれば、各駒２５をシートベルト３４ａでリング状に連結できる。この場合は、連結穴３３を省略できかつ各駒２５の連結が簡単かつ迅速になる。

【００５６】

図５、図８及び図９に示すように、ホイールガイド部２７のガイド壁３０は、周方向両側を内周側へ向かって相互接近するように斜めにした斜面部３５を有し、側壁２８に対して内方先端部が先ずばまりの幅狭部になっている。一方、ガイド壁３０の外周側となる側壁部２８はガイド壁３０の最大幅と同じ幅をなす幅広部である。また、隣り合う駒２５、２５間の斜面部３５、３５によって略倒立Ｖ字状の溝を形成し、巻き掛け部材５の内曲がりを可能にする。各リブ３１もガイド壁３０と同様の形状になっている。

【００５７】

側壁２８の周方向両側は互いに平行する直線状の当接部３６となっている。この部分は、図９に示すように、巻き掛け部材５が直線状をなすとき、隣り合うホイールガイド部２７、２６の対面する当接部３６、３６が当接して隙間を無くし、巻き掛け部材５がそれ以上外曲がりして反らないようになっている。したがってこの当接部３６は、反り防止当接部をなし、ホイールガイド部２７の左右の当接部３６、３６は同様に機能する。

【００５８】

左右の側壁２８、２８の間には、ゴム等からなる比較的軟質材料からなるブロック状のタイヤ部２６が嵌合され、左右両側面及び底面が接着等により一体化されている。タイヤ部２６の前後方向側面３７（巻き掛け部材５の周方向を前後方向ということにする。以下同）は互いに平行する平坦面であり、ホイールガイド部２７の左右の当接部３６と同様に反り防止当接部をなす。タイヤ部２６の外周部分３８は外周部左右両側面を取りされ、キャスター１のタイヤ部分として接地する部分をなす。

【００５９】

図７に示すように、この駒２５を製造するには、予めホイールガイド部２７とタイヤ部２６を別体で作っておき、タイヤ部２６を左右の側面を対向する側壁２８間に嵌合してその内面やクロス部２９上へ接着等で固定する。このときタイヤ部２６の前後方向側面３７は取付状態側面（図５）に示すように、側壁２８の当接部３６と面一になる。

【００６０】

図８に示すように、巻き掛け部材５が内周側へ曲がる場合は、ガイド壁３０の側面が斜面部３５になっているため、隣り合う駒２５は干渉せずに自由に曲がることことができる。図中３９ａ、３９ｂは掃除穴であり、隣り合う駒２５、２５の間へ入ったゴミや埃などを排除するためのものであり、３９ａのように隣り合うガイド壁３０、３０の間で一つの穴を形成してもよく、３９ｂのように、各ガイド壁３０毎に独立して形成してもよい。

【００６１】

図９は共通接線部における駒２５の並びを示し、各駒２５が共通接線Ｃ１、Ｃ２（図４）上にて略直線上に横並びする。厳密には非常に大きなアール状をなし、このアールに沿って各駒２５の上下先端、例えばガイド壁３０の内周端を揃えて並べれば、隣り合う駒２５、２５における各側壁２８の当接部３６、３６及び各タイヤ部２６の前後方向側面３７、３７がそれぞれが当接し合って反りを防止する。このため巻き掛け部材５が図２及び図４

10

20

30

40

50

に仮想線で示すように内方へたわむことを不可能にし、凹み防止もしくは外曲がり防止をする。

【0062】

すなわち、取付脚2は図9のような各駒25の外周部をなすタイヤ部26及びホイールガイド部27の側壁28が前後で当接して略直線状の横並び状態と、図8に示すように各駒25の隣り合うタイヤ部26、26と側壁28、28が開いて、巻き掛け部材5全体としては内周側へ曲がる状態のみを許容し、一部が内方へ凹んでその前後が外周側へ曲がるような反りを不能にする。

【0063】

なお、巻き掛け部材5のうち下側の共通接線部C2相当部分はギャップ10に当接しても外曲がりを阻止される部分であるから、この部分を外曲げ不能部Aとする。この外曲げ不能部Aは上記大アールをなし、このアールは仮想車輪Wの一部を構成する。この仮想車輪Wは、ほぼ直線に近い大アールと共通の半径を有する極めて大径の仮想円であって、キャスト1のギャップ通過に際しては、この仮想車輪Wをキャスト1とみなし、仮想車輪Wがギャップ10を乗り越えると実質的に同じとみなすことができる。

【0064】

次に、この状態の作用を説明する。図1はギャップ通過前のノーマル状態であり、取付脚2はサスペンションスプリング9により押し上げられ、車軸6は車軸8より上方に位置し、巻き掛け部材5の共通接線部に相当する外曲げ不能部Aがギャップ10に当接した状態であり、この部分のギャップに接触する角度であるアプローチ角度 α は対地面角度でもある。

【0065】

この状態でさらにキャスト1がギャップ10へ向かって進めば、ギャップ10に当接する外曲げ不能部Aは外曲がりしないので、サスペンションアーム7の車軸8側が図2の時回り方向へ揺動し、第2ホイール4はサスペンションスプリング9に抗して地面から離れ、この状態でキャスト1がギャップ10上へ乗り上げる。

【0066】

このとき、外曲げ不能部Aはサスペンションアーム7の揺動に伴って寝ることになり、そのアプローチ角度 β はより小さくなる($\alpha > \beta$)。したがって、ギャップ10との当接部における車重 w を水平方向力 F 及び接線方向分力 f に分解したとき、推進力となる水平方向分力 F は、アプローチ角度が α から β へ変化して共通接線C2が寝る分だけ大きくなる。したがってより小さな力でギャップ10へ乗り上げることができ、乗り上げ性が良好となり、ギャップ走破性が向上する。

【0067】

すなわち、巻き掛け部材5におけるギャップ接触部のアールが非常に大アールとなって、これを外径の一部とする仮想車輪Wが極めて大きくなり、この巨大な仮想車輪Wでギャップを乗り越えるため、相対的に小さくなったギャップをより小さな力で軽快に乗り越えることを意味する。また、図2のようにサスペンションアーム7が揺動すれば、この仮想車輪Wがさらに低いギャップを乗り越える状態になるから、乗り越えがより一層容易になる。

【0068】

このギャップ走破は、ギャップ10高さ H が外曲げ不能部Aの上限位置まで可能である。したがって、第1ホイール3の車軸6近傍の高さまで走破でき、従来の無端ベルトと比べて優れた走破性を有する。しかも本実施形態では、車軸6を車軸8よりも高い位置に設け、第1ホイール3を小径にしてノーマル状態時における共通接線C2の対地面角度 α を大きくしてあるので、ギャップ10に対する迎え角度を大きくし、さらに乗り越えが容易になっている。

【0069】

このように、多数の独立した駒25を周方向へ連結して巻き掛け部材5を形成し、各駒25はタイヤ部26とホイールガイド部27により、隣り合う駒25と独立して動き得る外

周部と内周部を設けたので、巻き掛け部材 5 の内曲がりを可能にするのと同時に、巻き掛け部材 5 の反りを防止してギャップ乗り越え時における部分的な凹み D の発生を防止する。したがって、ギャップ乗り越え時には巻き掛け部材 5 の共通接線部 C 2 がほぼ直線状を維持するので、対スタック板として機能し、ギャップ 10 をスムーズに乗り越えることができ、ギャップ走破性が向上する。

【0070】

しかも、この反り防止機能を巻き掛け部材 5 自体の構造により実現でき、巻き掛け部材の 5 内側に別体の押さえローラーや押さえ板を設ける必要がない。したがってこれらの押さえ部材を不用にでき、これらを支持する必要がないので構造が簡単になり、全体をコンパクト化して軽量化でき、かつコストダウンできる。

【0071】

また、巻き掛け部材 5 のうち、第 1 及び第 2 ホイールの共通接線 C 1、C 2 上近傍にある部分において、隣り合う駒 25 の外周部が相互に当接して反り防止機能を発揮する。したがって、本来直線状になる共通接線 C 1 及び C 2 上近傍部分にてそのまま略直線状を維持できる。但しギャップ走破性に影響するものは下側の共通接線 C 2 であるから、以下の説明は共通接線 C 2 のみについておこなう。

【0072】

さらに、各駒 25 が独立して形成されているので、これらを適当な連結部材 34 でリング状に連結させることにより、容易に巻き掛け部材 5 を形成できる。しかも一部の交換や長さ調節が自在になる。

【0073】

また、駒 25 がタイヤ部 26 とホイールガイド部 27 を有するので、タイヤ部 26 により良好な接地性を確保でき、ホイールガイド部 27 により、第 1 及び第 2 ホイール 3、4 との外れを防いで良好な回転伝達を確保する。

【0074】

そのうえ、タイヤ部 26 とホイールガイド部 27 を別体に形成したので、使用目的に応じて、タイヤ部 26 を交換する等タイヤ部 26 とホイールガイド部 27 の組合せが自在となり、自由に性能を変化させることができる。

【0075】

また、第 1 及び第 2 ホイール 3、4 を側面視で重なり合わせたので、全体をコンパクトにすることができる。しかも、第 1 及び第 2 ホイール 3、4 を径が大小に異なるものとし、大径側の第 2 ホイール 4 を回転軸方向へ複数で設けたので、荷重支持の主体となる大径側の第 2 ホイール 4 を強固にすることができる。

【0076】

そのうえ、第 2 ホイール 4 はサスペンション機構を備えるため、ギャップ通過がスムーズになる。また、方向転換自在であるから、この点でもギャップ通過が容易になり、かつ自由に方向を変えることができるので、走行が容易になる。

【0077】

次に第 2 の形態を示す。図 10 及び図 11 はサスペンションのない簡易型であり、図 10 の場合は略コ字状断面をなす取付脚 2 の側面 2a の中間部に車軸 6 で第 1 ホイール 3 が支持され、斜め下方へ延出する取付脚 2 の先端に車軸 8 で第 2 ホイール 4 が支持されている。他の構造、第 1 ホイール 3、第 2 ホイール 4 及び巻き掛け部材 5 は前のものと同様もしくは巻き掛け部材 5 について後述する種々の形態のものと組合せ可能である。

【0078】

このようにすれば、サスペンションを省略して、一つの取付脚 2 のみで第 1 ホイール 3 及び第 2 ホイール 4 をリジッドに支持できるから、部品点数を削減し、構造を簡単にした簡易構造のものにすることができる。またこの形式は車軸 6 と同 8 を結んだ線と水平線とのなす角が比較的大きく、車軸 6 の位置が同 8 よりもかなり高い位置にあるので、買力カートなど、従来省用の比較的大きな力を要するが大きなギャップを乗り越えることを可能にした用途に適している。

10

20

30

40

50

【0079】

図11は同様のリジット形式であるが、この場合は、取付脚2が屈曲するパイプ部材2bであり、その屈曲部2c先端に車軸8で第2ホイール4が支持され、屈曲部2cから後方へ突出するブラケット2dに車軸6で第2ホイール4が支持される。この形式ではさらに簡易構造にできるとともに、車軸6の位置が同8とほぼ同程度に接近した位置にあり、車軸6と同8を結んだ線と水平線とのなす角が極めて小さいので、ある程度の大きさのギャップをできるだけ小さな力で乗り越える、車椅子など障害者や高齢者向け用途に適している。

【0080】

図10及び図11のいずれの場合も、外曲げ不能部Aの対地面角度は一定であるから、車軸6と車軸8の取付位置を予め設定することにより角度を決定する。なお、車軸6が下があるとアプローチ角 α が小さくなる故ギャップ走破能力が向上する。また、車軸6の取付位置を図の上下方向等ヘウオームギヤ等を介して手動又はパワーアシストで調節自在とすれば、アプローチ角をさらに自由に設定できる。方向転換機構の有無は各形式について自由に選択できる。

【0081】

図12～13に第3の形態を示す。この形態以下は全て巻き掛け部材5の構造におけるバリエーションに関するものであり、全てこれまでに述べた各種形態における形式のキャスト1に対して適宜組合せ可能である。

【0082】

図12は一つの駒25における周方向の断面を示し、図13は組立方を示す。この形態におけるホイールガイド部27には箱形固定部40が一体に形成されている。箱形固定部40は図の上方に開口し、この開口部41にタイヤ部26の下半部側が嵌合する。

【0083】

タイヤ部26の前後方向側面には箱形固定部40の肉厚分だけ低くなる段部37aが形成され、結合時にこの段部37aが箱形固定部40の中へ嵌合し、上端部37bの下端が箱形固定部40開口端部と重なり、上端部37bと箱形固定部40の前後側面42とが面一になる(図12参照)。

【0084】

ホイールガイド部27のうちガイド溝32a及び32b、32b側となる他の構造は前形態と同様である。このようにすると、タイヤ部26を箱形固定部40の開口部41へ嵌合するだけで位置決めできるので、タイヤの崩れを防止して仮想車輪の外径を維持でき、しかも隣合う固定部40の前後側面42が相互に接触するためさらに外径維持が確実になる。しかも組立が容易になる。

【0085】

図14、15は第4の形態であり、図14は巻き掛け部材5の外曲げ不能部Aにおける一部の周方向断面、図15は図14の15-15線断面図である。本実施形態におけるホイールガイド部27は、前各形態におけるホイールガイド部のクロス部29より上部を省略した構造に相当し、高さ方向へ肉厚を大にしたクロス部29の上面へ高さ方向の肉厚を少なくしたタイヤ部26の下面を接着等で一体化したものである。このようにすると、ホイールガイド部27を最も簡略化できる。

【0086】

図16～図18は第5の形態であり、図16は図14に対応し、図17は一つの駒25の周方向断面、図18は図17の18-18線断面図である。この例では、駒25は全体が硬質ゴムや金属等の同一材料で構成され、ホイールガイド部とタイヤ部が一体になっている。この場合、外周側がタイヤ部26であり、内周側がホイールガイド部27、これらの中間部がクロス部に相当する。斜面部35及び当接部36並びに連結穴33及び連結部材34による連結構造さらにはホイールガイド構造も同様である。このようにすると駒25の構造を最も簡単にすることができ、

【0087】

10

20

30

40

50

図 19～図 21 は第 6 の形態に係り、図 19 は外曲げ不能部 A における一部側面を示す図、図 20 は図 19 の 20-20 線断面図、図 21 は図 19 の 21-21 線断面図である。この例も、各駒 25 は同一材料で構成されるが、左右両側に例えば前方へ張り出す突部 43 を形成し、これを前後の駒 25 の側面後部に形成した凹部 45 に重ねて通し穴 44 を凹部 45 側の貫通穴 46 に一致させ、軸 47 にて連結したものである。この場合、これまで一对で設けられた傾斜面をなす斜面部 35 は一方側だけであり、他側は略垂直の切り欠き部 35a をなし、内曲がり時の隣の駒 25 の傾斜部 35 と干渉を避ける逃げ部となっている。

【0088】

このようにすると、公知の金属製チェーンのように隣り合う駒 25 相互を連結することにより巻き掛け部材 5 を組立てることができ、前各形態のように樹脂コードや金属ワイヤー等のリング状をなす連結部材 34 による連結を省略できる。なお、この連結形式は前各形式のものに対して連結部材 34 に代えて適用できる。

【0089】

図 22、23 も同様の連結形式をなす第 6 の形態であり、図 22 は図 19 に、図 23 は図 21 に対応する。この例では、連結プレート 48 を隣り合う駒 25 間に渡し、それぞれ貫通穴 46 に通した連結部 49 で連結したものである。傾斜部 35 の上端部は駒 25 の内部へ食い込む段部 35b をなし、内曲がり時の隣の駒 25 の傾斜部 35 と干渉を避けるよう対面する傾斜部 35、35 間に逃げ部となる溝を拡幅形成している。この場合は、駒 25 は前後方向を含めて対称形に製造できるので、駒 25 の前後方向を交換しても組立てできる。この例も前各形態に適用可能である。

【0090】

図 24～図 32 は参考例である第 8 の形態に係り、駒をタイヤ部と別にしてホイールガイドとタイヤ部に結合される側壁を備えたもので構成し、タイヤ部を無端ベルト状に形成したものである。図 24 は巻き掛け部材 5 の全体を示す側面図、図 25 は外曲げ不能部 A の一部を示す図、図 26 は組立を示す図である。この例ではタイヤ部が連続する無端ベルト 50 をなしている。無端ベルト 50 はゴム等の適宜部材よりなり、その側面に各駒 25 が長さ方向へ並んで取付けられている。

【0091】

駒 25 はそれぞれ独立して形成され、例えば第 1 の形態におけるホイールガイド部 27 と同様構造のものを使用でき、図 26 に示すように、無端ベルト 50 の幅方向側面 51 と底面 52 を側壁 28 の間に入れ、側壁 28 の内面及びクロス部 29 の上面へ接着等により固定する。この場合、駒 25 は無端ベルト 50 と別のホイールガイド部 27 のみからなり、反り防止機能を有する部分である外周部はホイールガイド部 27 のクロス部 29 及び側壁 28 からなる部分である。

【0092】

駒 25 の内周部はホイールガイド部 27 のガイド壁 30 及びリブ 31 からなる部分である。なお内曲がり時における外周部の曲がりを容易にするため、例えば、無端ベルト 50 を積層構造としてその材質を外周側ほど柔らかくして外周側の伸びを容易にさせることもできる。また外周側にスリットを形成してもよい。

【0093】

また、図 27 に示すように、第 3 の形態における箱形固定部 40 を有するホイールガイド部 27 を駒 25 として用いることもできる。この場合は図 28 に無端ベルト 50 の底面側を示すように、底面 52 には長さ方向へ等間隔で開口部 41 へ密に嵌合する突部 53 を一体に形成しておき、これを開口部 41 へ嵌合して一体化する。この場合の駒 25 の構成は上記図 25、26 と同様であり、反り防止機能を有する部分である外周部はホイールガイド部 27 における固定部 40 であって、その前後側面 42 全体が隣り合う固定部 40 の前後側面 42 当接する。

【0094】

このようにするとホイールガイド部 27 の位置決めが容易になる。また、共通の無端ベル

10

20

30

40

50

ト 50 に対してホイールガイド部 27 を取付けるだけで組立できるから、組立及び製造が容易になる。なお、この例では、外曲げ不能部 A において、当接するのは隣り合うホイールガイド部 27 の当接部 36 (図 26) 又は前後側面 42 (図 27) だけとなるが、この部分だけでも十分に巻き掛け部材 5 の外曲がりを防止できる。特に、固定部 40 を有するものの方がより確実に反り防止機能を発揮することは、前記図 12 及び 13 について述べた通りである。

【0095】

図 29～図 32 は、無端ベルト 50 に対するガイド溝 27 の取付を係合によりおこなうものであり、図 29、30 は無端ベルト 50 の幅方向側面 51 に形成した長さ方向へ連続する係合溝 54 に、側壁 28 の先端へ内側へ向けて突出形成した爪 55 を係合させて一体化するものである。図 29 は組立方を示し、図 30 は係合状態の断面を示す。

【0096】

図 31、32 は上記の爪 55 に代えてホイールガイド部 27 の側壁 28 内面へ突出形成した係合突起 56 を係合させたものである。図 31 は図 29 と、図 32 は図 30 とそれぞれ対応する。このようにすると、ホイールガイド部 27 を無端ベルト 50 ホワンタッチで取付けできる。

【0097】

なお、爪 55 及び係合突起 56 の取付対象を、係合溝 54 に代えて幅方向側面 51 に長さ方向へ等間隔で形成した係合穴としてもよい。さらにこのような係合構造は、前記駒 25 が各独立した形式のものにおける、タイヤ部 26 とホイールガイド部 27 の組立にも適用できる。

【0098】

図 33～図 35 は別の参考例である第 9 の形態に係り、この例では巻き掛け部材 5 は全体が連続する無端ベルト 60 として構成され、各駒 25 は連続一体に形成されている。すなわち、無端ベルト 60 の外周部がタイヤ部 61、内周部がホイールガイド部 62 をなし、側面視が略波形の凹凸をなすホイールガイド部 62 の幅方向にはガイド溝 63 とガイド 64 が一体に形成されている。また、ホイールガイド 62 のガイド壁 64 における前後方向側面は斜面部 65 をなし、隣り合って対面する斜面部 65 間に側面視略三角形の溝が形成され、この溝 66 により、各ホイールガイド 62 が区画されている。

【0099】

さらに、外周部のタイヤ部 61 には中間部の連結部 67 に向かって直角方向にスリット 68 が切り込まれている。スリット 68 は巻き掛け部材 5 の外周部長さ方向へ等間隔に形成され、隣り合うスリット 68 及び溝 66 に挟まれた部分がそれぞれ一つの駒 25 をなし、各駒 25 は連結部 67 にて相互に連続一体化している。スリット 68 の幅は僅かであり、各駒 25 のスリット 68 を挟んで対面する側面は互いに当接して反り防止機能を発揮する。このため図 34 に示すように外曲げを不能とし、図 35 に示すように巻き掛け部材 5 の内曲げを可能とする。

【0100】

このようにすれば、巻き掛け部材 5 の全体を、多数の連続する駒 25 を有する単一の部材で構成し、外周側から切り込んだスリット 68 によってスリット間に駒 25 の外周部を形成し、この部分で巻き掛け部材 5 の反り防止と内曲がりを許容できる。また、内周側に形成された外周側のスリット 68 より幅の広い溝 66 間に駒 25 の内周部を形成し、巻き掛け部材 5 の内曲がりを許容できる。したがって巻き掛け部材 5 を構成する部品点数を削減し、かつ構造を最も簡単にして製造を容易にすることができる。

【0101】

図 36～図 38 はさらに別の参考例である第 10 の形態を示す。この形態はホイールガイド部 70 を連続するベルト状に形成したものであり、長さ方向に等間隔にガイド壁 71 及びその斜面部 72 が形成され、隣り合って対面する斜面部 72 間に側面視略三角形の溝 72a が形成され、この溝 72a により、各ホイールガイド部 70 が区画されている。ホイールガイド部 70 の幅方向で左右のガイド壁 71 間にはガイド溝 73 とリブ 74 が一体

10

20

30

40

50

に形成されている。

【0102】

また、ホイールガイド部70のクロス部75上には上方へ突出する取付用ブロック76が長さ方向へ等間隔で一体に形成され、ここにタイヤブロック77が被せられ、その肉厚部に形成された下向きに開放されている空間78に取付用ブロック76を嵌合して接着等により一体化するようになっている。

【0103】

各タイヤブロック77の前後側面79は外曲げ不能部Aにて当接し合う反り防止用当接部になっている。このようにするとホイールガイド部70を無段ベルト状に形成できるので、共通のホイールガイド部70に各タイヤブロック77を取付けるだけで巻き掛け部材5を組立てることができ、巻き掛け部材5の組立及び製造が簡単になる。

【0104】

但し、タイヤブロック77とホイールガイド部70の嵌合関係は逆にして、ホイールガイド部70側に図12及び13に示した固定部40と同様の箱形構造部を一体に設け、これにタイヤブロック77の内周側端部を嵌合させてもよい。この場合には箱形構造部の前後側面が当接部になって反り防止機能を発揮する。

【0105】

図39～42は、第11の形態を示す。この形態は第3の形態(図12～13)のバリエーションである。図39は固定部の平面図、図40は正面図、図41は左側面図、図42は右側面図である。

【0106】

これらの図において、クロス部29の一面には所定間隔で第1の突部43aが複数突出し、それぞれ同軸の貫通穴44aが形成されている(図42)。他面には第2の突部43bが隣り合う第1の突部43a間へ嵌合する幅と間隔で他方側へ一体に複数突出形成され、それぞれに同軸の貫通穴44bが形成されている(図41)。

【0107】

隣り合う駒25において、一方の第1の突部43aと他方の第2の突部43bを互い違いに嵌め合い、各貫通穴44aと44bを一致させて連結軸47で結合すれば相互に結合できる。この例でも、一つの駒25に対して一つの連結軸47だけで足りる。また、固定部40の上面には、所定間隔で複数の開口41が形成され、ここにタイヤ部26の取付脚37aが嵌合される。

【0108】

図43～45は第12の形態を示す。なお、本形態以降はこれまでのように第1ホイールが第2ホイールを挟んで車軸方向に複数配置されるデュアルホイール形成と異なり、車軸方向に単一で配置されるシングルホイール形式に係るため、異なる符号を用いて説明する。この形態は、第1の形態等と同様の巻き掛け部材を有するキャスト100において、第1ホイール103を極小にして全体をコンパクトにしたものであり、図43は全体図、図44は駆動部のみを示し、図45は各ホイールの配置を概略的に示す図である。

【0109】

この例では、第2ホイール104の外周に近接して複数の極小第1ホイール103を配列し、それぞれを取付脚102へ軸106で支持する。各第1ホイール103は取付脚102の側面に形成された長穴110を移動可能であり、張力調整部材111により一斉に位置を調節可能である。第1ホイール103の直径は第2ホイール104の直径に対して、 $1/5$ 以下、好ましくは $1/10$ 程度のものを用いる。

【0110】

図45に示すように、第1ホイール103の肉厚方向の幅は、第2ホイール104と略同幅であり、各幅方向を見たとき、それぞれが同一直線上へ前後へ並列される。第1ホイール103の使用個数は任意であり、使用目的に応じた負荷に耐えるように設定する。このようにすると、図3に示した例のように第1ホイール103を第2ホイール104の軸方向へ複数離隔配置して第2ホイール104を挟む必要がないので、まず、幅方向をより狭

10

20

30

40

50

くすることができる。

【0111】

また、第1ホイール103を極小サイズにすることにより、第2ホイール104の外周へ近接させて配置することができるので、第1ホイール103と第2ホイール104の軸間距離を短くできる。したがって、第1ホイール103と第2ホイール104を同一直線上に配設しても、キャスト1を全体にコンパクト化することができる。

【0112】

また、第1ホイール103を極小サイズにすることにより、アプローチ角 α をより大きくすることができるので、ギャップ乗り越え性能がより向上する。しかもキャストの特性として接地部が一ヶ所であり、かつこの接地部における接地幅を上記の理由により狭くできるから、方向転換が容易になる。

【0113】

なお、符号108は車軸であり、第2ホイール104を支持する。第2ホイール104と第1ホイール103間には巻き掛け部材105が巻き掛けられる。この巻き掛け部材105は前各例に示したものと概ね同様であるが、各駒に形成するホイールガイド溝は後述するように一つだけにしたものを用いる。

【0114】

図46は第13の形態を示す。この形態は前形態(図43~46)のバリエーションであり、スプリングサスペンション構造を採用したものである。すなわち、取付脚102に対して軸107aによりサスペンションアーム107の一端が揺動自在に支持され、他端はサスペンションスプリング109により第2ホイール104と連結されている。

【0115】

なお、第2ホイール104を支持する車軸108の位置はサスペンションアーム107の先端に設けられた調節機構123により調節自在であり、これにより巻き掛け部材105の張りを調節できる。このようにすると、サスペンションにより他面側からの衝撃を緩衝できる。

【0116】

図47~48は第14の形態を示す。この形態は第6の形態(図19~21)のバリエーションである。図47は駒125の斜視図、図48はその縦断面図である。これらの図において、駒125はクロス部129を挟んでタイヤ部126とホイールガイド127を上下に備えることはこれまでのものと同様である。

【0117】

ホイールガイド127のガイド壁130は前後(図の左右)対称であり、ホイールガイド部27の幅方向中間部が左右のガイド壁130に挟まれた切り欠き凹部状をなす単一のホイールガイド溝131になっている。このホイールガイド溝131は、図43~46の例に使用する駒125のためのものであり、第1ホイール103が幅方向(回転軸方向)において単一で用いられるため、一つだけ形成されている。以下の各例も同様である。

【0118】

クロス部129の側面から突出する突部143がホイールガイド溝131の幅と同幅で形成され、隣接する駒125のガイド壁130へ嵌合するようになっている。突部143には突部貫通穴144が形成されている。クロス部129の突部143と反対側から入り込んで隣合う駒125の突部143を収容する凹部145が形成されている。凹部145はホイールガイド溝131へ向かって開放されている。クロス部129の前後方向中間部にも凹部145を通して幅方向に貫通する駒部貫通穴146が形成されている。

【0119】

一方の駒125の突部143を隣の駒125のホイールガイド溝131へ嵌合してさらに凹部145内へ入れる。突部貫通穴144が隣の駒125の駒部貫通穴146と一致するので、これらへ連結軸149を通して結合する。このようにすると、駒125につき連結軸149を一つで連結することができる。また、ガイド壁130のガイド斜面135を前(巻き掛け部材の回転方向を前方とする)へ対称に設けることができる。

10

20

30

40

50

【0120】

図49～53は第15の形態を示す。この形態は、駒125と別体のジョイントピース181を用いて隣り合う駒125を連結するものである。図49は駒125の連結状態を示す図、図50は連結方法を示す斜視図、図51はジョイントピース181の斜視図、図52は図49の52-52線断面図、図53は図52の53-53線断面図である。

【0121】

これらの図において、駒125のホイールガイド部127は一对のガイド壁130に挟まれた切り欠き状凹部であるホイールガイド溝131を備えた略門形をなす。このホイールガイド溝131内にはジョイントピース181が嵌合され、その第1パイプ部182が隣り合うジョイントピース181の第2パイプ部183と嵌め合わせられ、クロス部129に形成された駒部貫通穴146から差し込まれた連結軸149で駒125と隣り合うジョイントピース181、181が3者一体に結合される。連結軸149の端部はネジ180等適宜方法で固定される他の固定方法としては、カシメ、サークリップ等が簡単である。

【0122】

ジョイントピース181は図51に示すように、金属板からプレス成形により簡単に形成することができ、板部184の一端中央部をパイプ状に巻いて第1筒部182とし、他端側にはこの第1筒部182を挟むように間隙185をもって幅方向両端部に一对の第2筒部183を形成する。なお、板部184のうち、一对の第2筒部183の間には間隙185に通じる切り欠き186が形成され、嵌合した他のジョイントピース181の第1筒部182を回動自在にしている。

【0123】

図54はジョイントピース181のバリエーションであり、金属又は樹脂材料より第1筒部182と第2筒部183を一体に形成したものである。このようにすればジョイントピース181の形成がより簡単になる。

【0124】

図55はジョイントピース181のさらに他のバリエーションであり、第2筒部182と第2筒部183を多数形成して櫛歯状にしたものを樹脂又は金属から成形したものである。このようにすると嵌合部が多くなるので、大荷重に対しても安定した結合を維持できる。

【0125】

図56～58は第16の形態を示す。この形態は、第7の形態(図22～23)のバリエーションである。図56は連結状態を示す図であり、図57は図56の57-57線断面図、図58は図57の58-58線断面図である。

【0126】

この例では、連結プレート148を用いて連結する点は同じであるが、連結プレート148に形成された一对の連結穴187、188のうち、前後方向で隣り合う連結プレート148のうち、一方の連結プレート148の連結穴187と他方の連結プレート148の連結穴188を重ね、駒125の前後方向中央に一つだけ形成された貫通穴146に重ね、一つの連結軸149で、前後に隣り合う一对の連結プレート148、148と駒125を連結する。このようにすると、一つの駒125に対して貫通穴146及び連結軸149をそれぞれ一つで済ませることができる。

【0127】

なお、本願発明は上記実施形態に限定されず種々に変形や応用が可能であり、例えば、図8等における当接部36は前後を平行にするばかりでなく、外周方向へ向かって若干外開き状にすれば、直線化する僅か前の鈍角状態から反りを規制できる。逆に若干先すばまり状にすれば、若干反り返った状態でそれ以上の反りを防止できる。すなわち本願発明における反り防止は必ずしも巻き掛け部材5の一部を共通接線C2と平行な直線状態にすることだけを意味するものではなく、多少の許範囲内で規制すべき反りの程度を自由に調整できる。

【0128】

10

20

30

40

50

このような反りの許容範囲は、巻き掛け部材 5 の凹み量が、共通接線部 C 2 の長さと同様の長さである外曲げ不能部 A の長さの 5 % 以内となるようにすることが好ましい。この範囲はギャップ乗り越し時に許容できる巻き掛け部材 5 のたわみの範囲であって、このように範囲設定すれば、ギャップ走破において殆ど凹みの影響が生じないようにすることができ、かつこれ以上大きいと急激に乗り越し性が悪くなる。また、この許容範囲のより好ましい範囲は 3 % 以内であり、このようにすれば、巻き掛け部材 5 のうちギャップへ接触している部分に対して公差を見込んでほぼ直線状態に維持できる。

【0129】

さらに、外曲げ不能部 A の長さは車軸 6 と同 8 の軸間距離によって変化するが、この軸間距離を第 2 ホイール 4 の半径 + 車軸 6 の半径よりも若干大きい程度として、車軸 6 を第 2 ホイール 4 に対して非接触かつ可能な限り車軸 8 へ接近したものとすると、このようにすると、外曲げ不能部 A の長さが最も短くなるから仮想車輪 W のたわみによる径変化を可能な限り少なくすることができる。

【0130】

また、本願発明は種々な用途に適用可能であり、現在知られている殆どのキャストの用途、例えば、車椅子の前輪、テーブル等の家具、ストレッチャ、買い物カート及び台車を含む軽車両等の車輪として使用可能である。

そのうえ、図 1 に仮想線で示すように、第 2 ホイールの側面内へモーター M を配置することにより、キャストを取り付けた物をホイールモーター式自走タイプにすることもできる。

【図面の簡単な説明】

【図 1】第 1 の形態に係るキャストの側面図

【図 2】同形態に係るキャストのギャップ乗り越し時を示す図

【図 3】図 2 の 3-3 線断面図

【図 4】第 1 の形態に係る巻き掛け部材を示す概略図

【図 5】上記巻き掛け部材の一部を拡大して示す図

【図 6】図 5 の 6-6 線断面図

【図 7】巻き掛け部材の組立を示す図

【図 8】内曲がり状態を示す図

【図 9】共通接線部における連結部材の並びを示す図

【図 10】第 2 の形態に係る図 1 と同様図

【図 11】第 2 の形態に係るバリエーションを示す図

【図 12】第 3 の形態に係る一つの駒における周方向の断面図

【図 13】第 3 の形態に係る巻き掛け部材の組立方を示す図

【図 14】第 4 の形態に係る外曲げ不能部における一部の周方向断面図

【図 15】図 14 の 15-15 線断面図

【図 16】第 5 の形態に係る図 14 に対応する

【図 17】第 5 の形態に係る図 12 と同様図

【図 18】図 17 の 18-18 線断面図

【図 19】第 6 の形態に係る図 9 と同様図

【図 20】図 19 の 20-20 線断面図

【図 21】図 19 の 21-21 線断面図

【図 22】第 7 の形態に係る図 19 と同様図

【図 23】第 7 の形態に係る図 21 と同様図

【図 24】第 8 の形態に係る図 4 と同様図

【図 25】第 8 の形態に係る図 9 と同様図

【図 26】第 8 の形態に係る図 7 と同様図

【図 27】第 8 の形態に係る別例を示す図 25 と同様図

【図 28】第 8 の形態に係る上記別例のタイヤ部底面側を示す図

【図 29】第 8 の形態に係るさらに別例の図 26 と同様図

10

20

30

40

50

- 【図 30】上記の係合部を示す断面図
 【図 31】第 8 の形態に係るさらに別例の図 29 と同様図
 【図 32】上記の係合部を示す断面図
 【図 33】第 9 の形態に係る巻き掛け部材の一部を示す斜視図
 【図 34】図 33 の 34-34 線に沿う断面図
 【図 35】第 9 の形態に係る内曲がり状態を示す図
 【図 36】第 10 の形態に係る図 34 と同様図
 【図 37】図 36 の 37-37 線に沿う断面図
 【図 38】第 10 の形態に係る組立方を示す図
 【図 39】第 11 の形態に係る固定部の平面図
 【図 40】第 11 の形態に係る固定部の正面図
 【図 41】第 11 の形態に係る固定部の左側面図
 【図 42】第 11 の形態に係る固定部の右側面図
 【図 43】第 12 の形態に係るキャスターの側面図
 【図 44】第 12 の形態に係る駆動部の要部側面図
 【図 45】第 12 の形態に係るキャスターの配列を概略的に示す図
 【図 46】第 13 の形態に係るキャスターの側面図
 【図 47】第 14 の形態に係る駒の斜視図
 【図 48】第 14 の形態に係る駒の縦断面図
 【図 49】第 15 の形態に係る駒の連結状態を示す図
 【図 50】第 15 の形態に係る駒の組立図
 【図 51】第 15 の形態に係るジョイントピースの斜視図
 【図 52】図 49 の 52-52 線断面図
 【図 53】図 52 の 53-53 線断面図
 【図 54】ジョイントピースのバリエーションに係る斜視図
 【図 55】ジョイントピースの他のバリエーションに係る斜視図
 【図 56】第 16 の形態に係る駒の連結状態を示す図
 【図 57】図 56 の 57-57 線断面図
 【図 58】図 57 の 58-58 線断面図
 【符号の説明】

1 : キャスター、2 : 取付脚、3 : 第 1 ホイール、4 : 第 2 ホイール、5 : 巻き掛け部材、6 : 車軸、7 : サスペンションアーム、8 : 車軸、9 : サスペンションスプリング、25 : 駒、26 : タイヤ部、27 : ホイールガイド、28 : ガイド壁、29 : クロス部、30 : ガイド壁、31 : リブ、32a : ガイド溝、32b : ガイド溝、33 : 連結穴、34 : 連結部材、35 : 斜面部、36 : 当接部、40 : 箱形固定部、41 : 開口部、42 : 当接部、43 : 突部、45 : 凹部、47 : 軸、48 : 連結プレート、49 : 連結軸、50 : 無端ベルト、53 : 突部、60 : 無端ベルト、61 : タイヤ部、62 : ホイールガイド部、65 : 斜面部、67 : スリット、70 : ホイールガイド部、71 : ホイール押さえ部、72 : 斜面部、76 : 取付用ブロック、77 : タイヤブロック、78 : 空間
 100 : キャスター、103 : 第 1 ホイール、104 : 第 2 ホイール、105 : 巻き掛け部材、106 : 車軸、107 : サスペンションアーム、108 : 車軸、109 : サスペンションスプリング、125 : 駒、126 : タイヤ部、127 : ホイールガイド、129 : クロス部、130 : ガイド壁、131 : ホイールガイド溝、143 : 突部、144 : 突部連結穴、146 : 駒部連結穴、147 : 軸、148 : 連結プレート、149 : 連結軸、181 : ジョイントピース、182 : 第 1 バイブ部、183 : 第 2 バイブ部

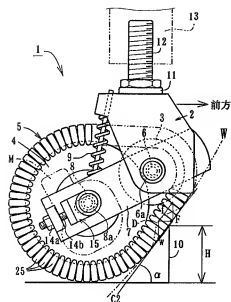
10

20

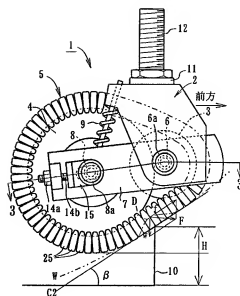
30

40

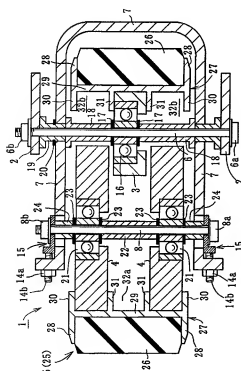
【図 1】



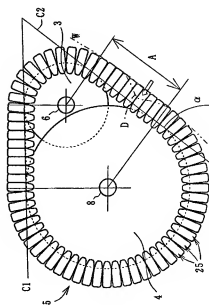
【図 2】



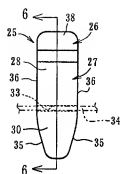
【図 3】



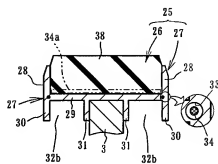
【図 4】



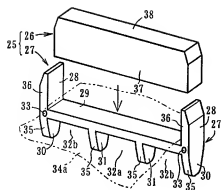
【図 5】



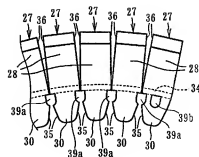
【図 6】



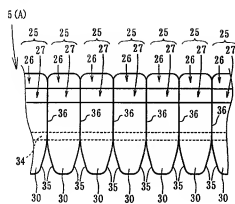
【図 7】



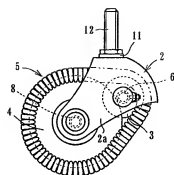
【図 8】



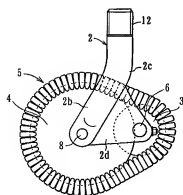
【図 9】



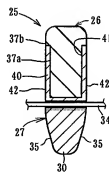
【図 10】



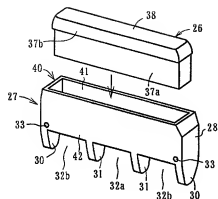
【図 11】



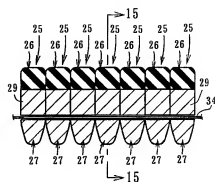
【図 12】



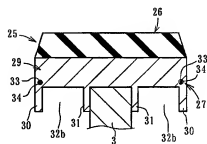
【図 13】



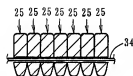
【図 14】



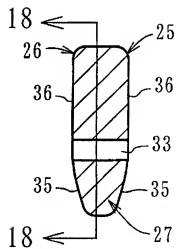
【図 15】



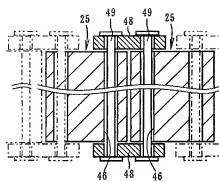
【図 16】



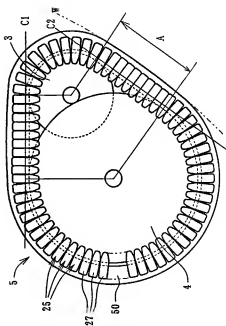
【図 17】



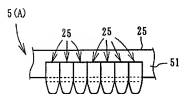
【図 2 3】



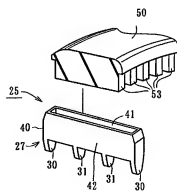
【図 2 4】



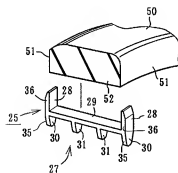
【図 2 5】



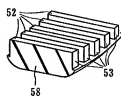
【図 2 7】



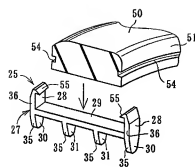
【図 2 6】



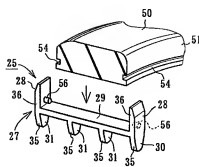
【図 2 8】



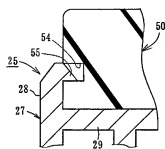
【図 29】



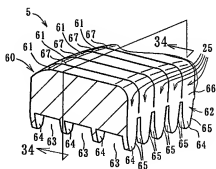
【図 31】



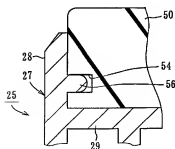
【図 30】



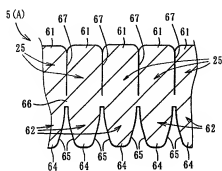
【図 33】



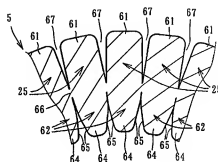
【図 32】



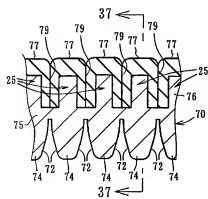
【図 3 4】



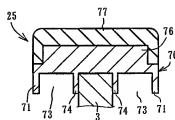
【図 3 5】



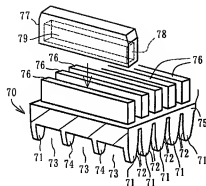
【図 3 6】



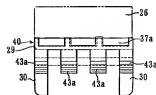
【図 3 7】



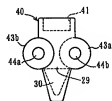
【図 3 8】



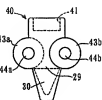
【図 4 0】



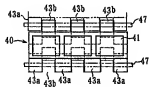
【図 4 1】



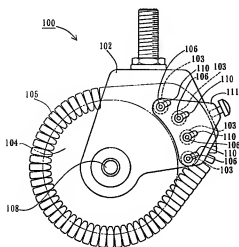
【図 4 2】



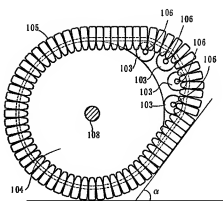
【図 3 9】



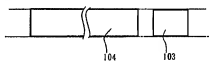
【図 4 3】



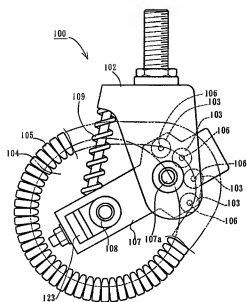
【図 4 4】



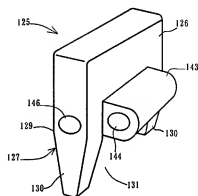
【図 4 5】



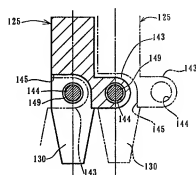
【図 4 6】



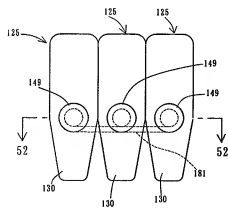
【図 4 7】



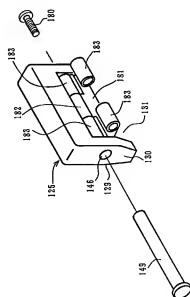
【図 4 8】



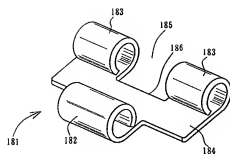
【図 4 9】



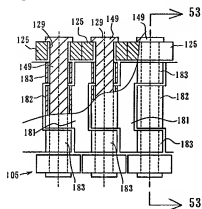
【図 5 0】



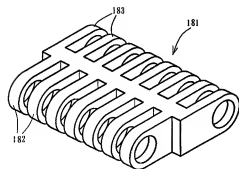
【図 5 1】



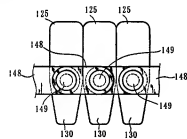
【図 5 2】



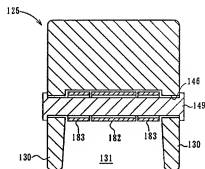
【図 5 5】



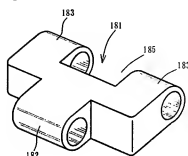
【図 5 6】



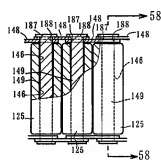
【図 5 3】



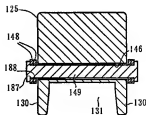
【図 5 4】



【図 5 7】



【図 5 8】



フロントページの続き

- (56)参考文献 特開2002-337766 (JP, A)
特開2001-260955 (JP, A)
特開2001-088507 (JP, A)
特開平11-091304 (JP, A)
特開平11-020401 (JP, A)
特開平10-211802 (JP, A)
特開平09-240527 (JP, A)
特開平09-058204 (JP, A)
実開平05-060902 (JP, U)
実開平06-156089 (JP, U)
実開平06-176076 (JP, U)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

B60B 33/00 - 33/08
B60B 19/00
B62D 55/00 - 55/32